مجلة العلوم الزراعية العراقية - 37 (5) : 79 - 86 ، 2006 الانباري وآخرون

التقويم الوراثي لنسبة عدم العودة للشياع في ماشية الفريزيان

نصر نوري الانباري وسن جاسم الخزرجي يوسف نعمان الاعظمي
قسم الثروة الحيوانية– كلية الزراعة –جامعة بغداد هيئة التعليم التقني

المستخلص

شملت الدراسة 2586 سجلاً عن 680 بقرة فريزيان للسنوات 2000– 2004 في محطة الاسحاقي لابقار الحليب، لأجراء تقويم وراثي لأفراد القطيع لنسبة عدم العودة للشياع ، بعد التعديل لتأثير العوامل الثابتة فيها وتقدير المكافئ الوراثي والمعامل التكراري لها. استعملت طريقة الأنموذج الخطي العام ضمن البرنامج الإحصائي SAS لمعرفة تأثير (نوع وشهر التلقيح وتسلسل الدورة الإنتاجية) في نسبة عدم العودة للشياع. كما تم تنفيذ طريقة تعظيم الاحتمالات المقيدة لتقدير مكونات التباين للتأثيرات العشوائية وبافتراض الأنموذج الرياضي المختلط. أستعمل برنامج Harvey لتقويم أفراد القطيع وراثيا عن طريق تقدير قيم افضل تنبؤ خطي غير منحاز(BLUP) لنسبة عدم العودة للشياع بعد ظهور أول شبق. تم ترتيب هذه التقديرات تصاعديا لأغراض الانتخاب. بلغ المتوسط العام لنسبة عدم العودة للشياع 87.66 %, وكان لنوع وشهر التلقيح تأثير عالي المعنوية في هذه النسبة ، إذ تفوقت الأبقار التي كان تلقيحها طبيعيا على مثيلاتها الملقحة اصطناعيا والأبقار الملقحة اثناء الأشهر المعتدلة أو الباردة على مثيلاتها الملقحة في الأشهر الحارة في هذه النسبة. تبين أن لتسلسل الدورة الإنتاجية تأثيرا معنويا (P<0.05) في نسبة عدم العودة للشياع. بلغ المكافئ الوراثي لنسبة عدم العودة للشياع 0.28 ، في حين بلغ المعامل التكراري لهذه الصفة 0.49 . كان هناك مدى واسع في تقديرات قيم أفضل تنبؤ خطي غير منحاز للأبقار التي شملتها الدراسة وفق لنسبة عدم العودة للشياع بعد ظهور أول شبق ، مما يدلل على وجود تباين وراثي مضيف من الممكن استغلاله في تطبيق برامج الانتخاب مستقبلاً.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 37(5) : 79 – 86, 2006 Al-Anbari *et al.*

GENETIC EVALUATION OF THE NON RETURN RATE IN FRIESIAN CATTLE

Al-Anbari, N.N **Al-Kazraji, W.J.** **Al-Aathami, Y.N.**
Dept. of Animal Res., College of Agric., Univ. of Baghdad Foundation of Technical Education

ABSTRACT

At the Ishaqi Dairy Cattle Station , and over the period from 2000 to 2004 , 2586 records on 680 Friesian cows were statistically analyzed . A genetic evaluation of the Friesian at the Station as to non return rate (NRR), after the study of adjusted factors of fixed effects and estimate of heritability and repeatability of NRR. The General Linear Model within the SAS program was used to study the effects of fixed factors and estimate of components of variance of the random effects in the employed mixed model was estimated by the Restricted Maximum Likelihood procedure. The Harvey program was also used to estimate the BLUP values.The overall means of NRR was 87.66 %.The effect of type and month of service on NRR were highly significant , increased NRR at of naturally service and service in optimum and cold months. The effect of parity on NRR was significant. Heritability and repeatability of NRR were 0.28 and 0.49 respectively. The wide range in estimate of (BLUP) values of cows within this study depending on NRR, the indicator of genetic additive variance in this trait was important in selection programs.

المقدمة

أن الطلب العالمي على المنتجات الزراعية وخاصة الحيوانية منها في حالة متزايدة ومستمرة مما أدى ذلك الى تزايد الاهتمام بالتحسين البيئي والوراثي ورفع الكفاءة التناسلية للحيوانات والارتقاء بمستويات إنتاجها. تجلى هذا الاهتمام بزيادة أعداد الأبقار المنتجة ذات الكفاءة العالية وراثيا" وتحسين أدائها بأقلمتها للظروف التي تحيط بها. أن كفاءة الأداء الإنتاجي والتناسلي للأبقار المستوردة تكون منخفضة عن المعدلات الطبيعية لها في مناشئها الأصلية(4) وذلك لتأثير الظروف الإدارية والبيئية وبالأخص المناخية والتداخل بين البيئة والوراثة(1و2 و3). تعاني أبقار الحليب الأصلية الموجودة في العراق إجهادا حراريا ناجما عن ارتفاع الحرارة الجوية وشدة الإشعاع الشمسي مسببا انخفاضا ملحوظا في الكفاءة التناسلية (6). وأوضح Al-Katanani واخرون (7 و19) أن الإجهاد الحراري هو أحد أهم

*تاريخ استلام البحث 2006/3/11 ، تاريخ قبول البحث 2006/10/8

Key words: Genetic evaluation, non return rate, Friesian cattle

العوامل المحددة للإنتاج والتناسل في المناطق الحارة، وان ارتفاع درجة حرارة المحيط يُسبب انخفاضا في الكفاءة التناسلية لكلا الجنسين من خلال تأثيرها في خفض تكوين الكميات والرغبة الجنسية والشبق ونسبة التبويض والإخصاب والانزراع وزيادة في نسبة هلاك الأجنة وطول مدة الحمل وقابلية الأمومة ، فضلا عما تسببه من مشاكل أثناء الولادة. يعتمد تحسين أبقار الحليب في العراق على نتائج دراسة إنتاج الحليب والصفات التناسلية ومنها نسبة عدم العودة للشياع والتي تعكس الكفاءة التناسلية في القطيع (13) ، فضلا عن الاهتمام بالجوانب الإدارية وخصوصا التغذية والرعاية الصحية (12). تعد نسبة عدم العودة للشياع من مؤشرات الكفاءة التناسلية أذ تعكس خصوبة القطيع وكذلك خصوبة كل بقرة على انفراد ، كونها تحدد المدة بين الولادة والتلقيح المثمر وعدد التلقيحات اللازمة للإخصاب وبالتالي المدة بين الولادتين ، لذا فأنها تؤثر في مدى الجيل وبسرعة التحسين الوراثي في القطيع. أفاد Albert واخرون (5) أن كل بقرة تعود للشياع تكلف المربي بحدود 20 دولار، وأن شهر التلقيح والأب يعدان العاملان الرئيسيان للتباين في هذه الصفة.

يعرف التقويم الوراثي بأنه محصلة تحليل معلومات أداء الحيوان (الإنتاج) والآباء ومعلومات النسل لتحديد قيمته التربوية (10)، وأوضح Mrode واخرون (16) أهمية استعمال طريقة BLUP في التقويم الوراثي في أنموذج مختلط يشمل التأثيرات الثابتة والعشوائية عند التقويم لأي صفة كمية ذلك أن التباين فيها يتأثر بالعوامل البيئية والوراثية.

يهدف هذا البحث الى التقويم الوراثي (تقدير قيم افضل تنبؤ خطي غير منحاز BLUP لأفراد القطيع لأغراض الانتخاب) لأبقار الفريزيان لنسبة عدم العودة للشياع ، بعد التعديل لتأثير العوامل الثابتة(نوع وشهر التلقيح و تسلسل الدورة الإنتاجية) وتقدير المكافئ الوراثي والمعامل التكراري لهذه الصفة.

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في محطة الاسحاقي (50 كم شمالي بغداد) ، والتي تضم قطيعا" من أبقار الفريزيان تربى في حظائر نصف مفتوحة، وتوجد حظائر لمواليدها لغاية الفطام (بمعدل عمر 120 يوما) , تفصل العجلات عن العجول بحواجز داخل الحظائر في الشهر الأول من الرضاعة. تربى العجَلات من الفطام حتى عمر سنة في حظائر خاصة، تنقل بعدها إلى حظائر الاباكير وتلقح لاول مرة عند وزن 350 – 375 كغم، وتنقل الحوامل قبل 2 – 3 أسابيع من الولادة إلى حظائر خاصة لرعايتها وتعاد بعد 2 –3 أسابيع إلى حظائر الأبقار الحلوب. تجفف الحوامل قبل حوالي 60 يوما من تاريخ ولادتها المتوقع, يتم استبدال الأبقار المستبعدة من عجلات القطيع نفسه, وكانت هذه الابقار تتغذى على مواد علفية مختلفة، فالأعلاف الخضراء تتكون من الشعير والجت والبرسيم بحسب توفرها، وتعتمد في الشتاء على الدريس والتبن فضلا" عن العلف المركز وقليل من العلف الأخضر. تقدم لكل بقرة حلوب يوميا وعلى مدار السنة مالا يقل عن 20 كغم علف خشن و 1 كغم مركز مقابل كل 4 كغم حليب في حالة إنتاجها من الحليب اقل من 20 كغم يوميا، وعند زيادة إنتاجها اليومي عن ذلك يقدم 1 كغم مركز مقابل كل 3 كغم حليب زيادة في الإنتاج. أما الأبقار الجافة فيقدم لها علف مركز بمعدل 3 كغم يوميا. تستبعد الأبقار الحلوب من القطيع عند انخفاض إنتاجها اليومي عن نصف معدل الإنتاج اليومي للبقرة في القطيع (اقل من 8 كغم يوميا) باستثناء الأبقار التي تتجه تدريجيا نحو الجفاف استعدادا لموسم تناسلها القادم، كما يؤخذ بالاعتبار عند الاستبعاد بسبب انخفاض الإنتاجية تسلسل موسم الحليب بالنسبة للبقرة.

تتم متابعة الشياع بوساطة مراقبين أثناء الليل والنهار، ويتبع التلقيح الطبيعي في تسفيد الاباكير والأبقار الحلوب في حالة تعذر حملها بالتلقيح الاصطناعي,يجري اختبار الحمل للأبقار المسفدة بعد 45–60 يوماً من التلقيح. تخضع حيوانات المحطة لبرنامج صحي ووقائي إذ يتبع نظام الرش بالمبيدات دوريا ابتداء من شهر أيار اذ تكرر العملية كل 15 يوماً ولمدة 4–6 اشهر لغرض القضاء على الطفيليات الخارجية. تلقح الأبقار سنوياً ضد الجمرة العرضية, الجمرة الخبيثة وضد مرض الطاعون البقري كما يلقح القطيع مرتين سنويا ضد مرض الحمى القلاعية، ويجري تطعيم الحيوانات ضد مرض الإجهاض الساري، ويتم فحص الأبقار دوريا ضد مرض البروسيلا.

التحليل الإحصائي:

استعملت طريقة الأنموذج الخطي العام ضمن البرنامج الإحصائي SAS (18) وتم تنفيذ طريقة تعظيم الاحتمالات المقيدة (17) لتقدير مكونات التباين للتأثيرات العشوائية بافتراض النموذج المختلط (الأنموذج الرياضي الثاني).

الأنموذج الرياضي الأول:

مجلة العلوم الزراعية العراقية - 37 (5) : 79 - 86 ، 2006

$$Y_{ijkl} = \mu + V_i + S_j + P_k + e_{ijkl}$$

إذ أن:

Y_{ijkl}: قيمة المشاهدة l العائدة لنوع التلقيح i (طبيعي ، اصطناعي) وتسلسل الدورة الإنتاجية j وشهر التلقيح .

μ: المتوسط العام للصفة المدروسة

V_I : نوع التلقيح (طبيعي ، اصطناعي)

S_j : شهر التلقيح (جميع اشهر السنة)

P_k : تسلسل الدورة الإنتاجية (من الأولى الى السادسة)

e_{ijkl} : يمثل الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعيا بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره σ^2e.

الأنموذج الرياضي الثاني

$$Y_{ijkl} = \mu + V_i + S_j + P_k + A_l + e_{ijkl}$$

إذ أن:

A_l : يمثل تأثير الأب ، إذ شملت الدراسة 26 أبـــا" ، أما باقي الرموز فـــهي كمـــا وردت فـــي الأنمـــوذج الرياضي الأول.

تـــم تكويـــن مصفوفـــة التبـــاين والتغـــاير (Variance & Covariance) الخاصـــة بـــالأب, والخطأ التجريبـــي لكـــل صفـــة لغـــرض أجـــراء الاختبار الموجـــب المحـــدد (Positive Definite Test)، إذ يجب أن تكـــون مصفوفـــة القيـــم الذاتيـــة (Eigen values) المرتبطة بـــها موجبـــة ومحـــددة لغرض الحصول على تقديرات المعالم الوراثية التـــي يجب أن تكون ضمن الحدود المسموحة. تـــم اجـــراء الاختبار على مصفوفات التباينات والتغـــيرات لـــلأب والخطأ بحساب القيـــم الذاتيـــة المرتبطـــة بمصفوفـــة الاختبار وتبين أن بعضها كان سالبا لذا وجب أجـــراء عملية التحوير (15) للحصول على مصفوفات جديـــدة للتباينات والتغايرات المحورة والتي منـــها تـــم تقديـــر المكافئ الوراثي للصفة قيد البحث (– Paternal half sib). كما تم الاعتماد على تباين تأثير الأم والخطـــأ التجريبي لتقدير المعامل التكراري للصفة المدروسة.

المعامل التكراري:

تم تقدير المعامل التكراري للصفة من التباينـــات الخاصة بالأبقار الحلوب والخطأ على وفق الأنمـــوذج الرياضي الثالث:

$$Y_{ijkl} = \mu + V_i + S_j + P_k + D_l + e_{ijkl}$$

إذ أن:

D_l : يمثل تباين تأثير الام ، أما باقي الرموز فهي كما وردت في الأنموذج الرياضي الأول.

وبحسب المعادلة (8)

$$r = \sigma^2d / \sigma^2d + \sigma^2e$$

إذ أن :

r : القيمة التقديرية للمعامل التكراري

σ^2d : مكونات التباين الناتجة من الأمهات

σ^2e : مكونات تباين الخطأ التجريبي

تقدير قيم افضل تنبؤ خطي غير منحاز :

تم اســـتعمال برنـــامج Harvey (14) لإيجـــاد تقديرات افضل تنبؤ خطي غـــير منحـــاز (BLUP) للأمهات (680 أما") على وفق نسبة عدم العودة للشياع بطريقة (LSML) وحسب الأنموذج الرياضي الرابـــع:

$$Y_{ijkl} = \mu + V_i + S_j + P_k + A_l + e_{ijkl}$$

والرموز كما وردت في الأنموذجين الرياضيين الأول والثاني.

مجلة العلوم الزراعية العراقية - 37 (5) : 79 - 86 ، 2006 الانباري وآخرون

النتائج والمناقشة

بلغ المعدل العام لنسبة عدم العودة للشياع بعد ظهور أول شبق في القطيع 87.66 % ، وتعد هذه النسبة مقبولة وتعكس الكفاءة التناسلية للقطيع والناجمة عن مراقبة الشياع وتحديد الوقت المناسب للتلقيح والاهتمام بالتغذية والإدارة ، فضلا عن كفاءة الثيران المستعملة في التلقيح الطبيعي أو سائلها المنوي المستخدم في التلقيح الاصطناعي لكونها منتخبة من ذات المحطة على وفق أسس علمية صحيحة.

نوع التلقيح

تلقح غالبية أبقار القطيع تلقيحا اصطناعيا في حين يقتصر التلقيح الطبيعي على الاباكير وكذلك الأبقار التي يتعذر تلقيحها اصطناعيا ، لنوع التلقيح تأثيرا معنويا في نسبة عدم العودة للشياع ، إذ بلغت نسبة عدم العودة للشياع باستعمال التلقيح الطبيعي والاصطناعي 94.10 % و86.86 % بالتتابع (جدول1). وقد أكدت العديد من الابحاث السابقة أن اعتماد التلقيح الطبيعي يحقق نتائج افضل مقارنة بالتلقيح الاصطناعي فيما يخص عدم العودة للشياع (7) أو عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب (3) ، وقد يعود ذلك الى زيادة كمية وتركيز ونوعية السائل المنوي عند اعتماد التلقيح الطبيعي مقارنة بالاصطناعي.

شهر التلقيح:

أن التباين في نسبة عدم العودة للشياع والذي يعود أثره الى اختلاف شهر التلقيح معنويا. سجلت افضل النسب أثناء اشهر الربيع والشتاء ثم الخريف وكانت نسبة عدم العودة للشياع في أقصاها (93.61 % و 93.34 %) لدى الأبقار الملقحة في شهري آذار وكانون أول ، في حين انخفضت النسبة الى 66.90 %و 58.04 %و 69.24 % لدى مثيلاتها التي تم تلقيحها أثناء اشهر الصيف المتمثلة بحزيران وتموز وأب بالتتابع (جدول1). وتعاني أبقار الحليب الأصيلة الموجودة في العراق إجهادا حراريا ناجما عن ارتفاع الحرارة الجوية وشدة الإشعاع الشمسي ملحوظا في الكفاءة التناسلية بسبب انخفاض كمية العلف المستهلك واختلال التنظيم الهرموني (6)، كما أن الإجهاد الحراري يؤثر سلبيا في الرغبة الجنسية لدى الثيران وفي صفات السائل المنوي مما ينعكس سلبيا في خصوبة القطيع. ان مثل هذه الحيوانات لا تكون ضمن ما يعرف بحدود الراحة (Zone of comfort) الخاصة بها والتي تتراوح درجة حرارة المحيط المثلى بين 5 –25 درجة مئوية (19). ذكر Al-Katanani واخرون (7) أن الإجهاد الحراري هو أحد أهم العوامل المحددة للإنتاج والتناسل في المناطق الحارة ، وان ارتفاع درجة حرارة المحيط تسبب انخفاضا في الكفاءة التناسلية لكلا الجنسين من خلال تأثيرها في خفض في كل من تكوين الكميتات والرغبة الجنسية والشبق ونسبة التبويض والإخصاب والانزراع وزيادة في نسبة هلاك الأجنة ، وفي دراسة على ابقار الهولشتاين في ولاية فلوريدا توصل Albert واخرون (5) الى أن شهر التلقيح يمثل 27.30 % من التباين الكلي في نسبة عدم العودة للشياع ، إذ تنخفض هذه النسبة لدى الأبقار التي تم تلقيحها في الأشهر المتطرفة بدرجات الحرارة وخصوصا المرتفعة الحرارة منها.

تسلسل الدورة الإنتاجية:

أظهرت نتائج البحث أن لتسلسل الدورة الإنتاجية تأثيرا معنويا في نسبة عدم العودة للشياع، إذ جاءت الأبقار بعد الدورة الإنتاجية الأولى بأقصى نسبة (91.81 %) في حين سجلت مثيلاتها بعد الولادة السادسة أدنى نسبة (83.47%). قد يعود الارتفاع في النسبة لدى الاباكير الى كونها تلقح طبيعيا وهذه النتيجة جاءت مؤكدة لتأثير نوع التلقيح في هذه الصفة ، أما انخفاضها لدى الأبقار المتقدمة في العمر فيمكن أن يرجع الى كون الأبقار المسنة تكون حساسة للمرض والى العوامل المجهدة الأخرى اكثر من غيرها، فضلا عن انخفاض كمية العلف التي تستهلكها بسبب سقوط أسنانها لذا فأن جميع هذه العوامل تؤثر سلبيا في كفاءتها التناسلية مما يرتفع من احتمال عودتها للشياع.

جدول1. متوسطات نسبة عدم العودة للشياع (%) بتأثير العوامل المدروسة

العوامل المؤثرة	عدد الأبقار الملقحة	عدد الأبقار العائدة للشياع	نسبة الأبقار العائدة للشياع	نسبة عدم العودة للشياع
المتوسط العام	2586	319	12.34	87.66
نوع التلقيح				
طبيعي	288	17	0.90	a 94.10
اصطناعي	2298	302	13.14	b 86.86
شهر التلقيح				
كانون ثاني	178	15	8.43	a 91.57
شباط	137	12	8.75	a 91.25
اذار	297	19	6.39	a 93.61
نيسان	335	26	7.76	a 92.24
مايس	228	16	7.01	a 92.99
حزيران	145	48	33.10	c 66.90
تموز	112	47	41.96	c 58.04
أب	91	28	30.76	c 69.24
أيلول	178	30	16.85	b 83.15
تشرين أول	309	34	11.00	ab 89.00
تشرين ثاني	161	24	14.90	b 85.10
كانون أول	315	21	6.66	a 93.34
تسلسل الدورة الإنتاجية				
الأولى	366	30	8.19	a 91.81
الثانية	556	74	13.30	b 86.70
الثالثة	498	48	9.63	a 90.37
الرابعة	310	36	11.61	ab 88.39
الخامسة	445	57	12.80	b 87.20
السادسة صعودا	611	74	16.53	c 83.47

المتوسطات التي تحمل حروفا" متماثلة عموديا / لكل عامل لاتختلف معنويا فيما بينها(1%و5%).

المكافئ الوراثي والمعامل التكراري:

بلغ المكافئ الوراثي لنسبة عدم العودة للشياع في هذه الدراسة 0.28 ، ويشير هذا التقدير (المتوسط) الى أن تباين هذه الصفة له مقومات وراثية مما يشجع على إمكانية تحسينها عند وضع برامج الانتخاب ، ويعد هذا التقدير مقاربا لما توصل اليه Albert وآخرون (5) على ذات السلالة في الولايات المتحدة الامريكية.

اتضح أن المعامل التكراري لنسبة عدم العودة للشياع كان 0.49، لذا فأن سجلا" واحدا" سيكون كافيا لاتخاذ قرار العزل بين الأبقار.

التقويم الوراثي للأبقار:

أن الأساس الذي يستند عليه اتباع برامج التحسين الوراثي هو معرفة القيم التربوية (BV) أو قيم الجدارة الوراثية (BLUP) للأفراد التي يجري تحسينها بحيث

يمكن تشخيص التراكيب الوراثية المرغوبة واستغلالها بصورة امثل للوصول الى أقصى درجات التحسين الوراثي (9).

بلغ أدنى متوسط لقيم أفضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP) لنسبة عدم العودة للشياع –0.68 لاحدى الابقار، في حين جاءت بقرة اخرى بأعلى تقدير (0.50) بالتتابع (جدول2). تم إعطاء رمز لكل بقرة كانت لا تعود للشياع بعد ظهور أول شبق وللبقرة التي عادت للشياع تمثل بقيمة صفر و 1 بالتتابع، وقد تم تثبيت ذلك لكل تسلسل ولادة، لذا فأن الأبقار التي سجلت تقديرات سالبة لهذه الصفة هي ذات قدرات وراثية افضل من مثيلاتها التي جاءت بتقديرات موجبة(9).

جدول2. تقديرات افضل تنبؤ خطي غير منحاز (BLUP) لافضل وأدنى 10 أبقار وفق نسبة عدم العودة للشياع (%)

التسلسل	رقم البقرة	قيم الجدارة الوراثية BLUP
1	3221	0.68 −
2	1702	0.62 −
3	286	0.54 −
4	2477	0.51 −
5	1603	0.48 −
6	840	0.41 −
7	2508	0.36 −
8	3211	0.29 −
9	2954	025 −
10	1489	0.22 −
---	---	---
671	1555	0.11
672	2440	0.18
673	1750	0.23
674	2080	0.28
675	3120	0.32
676	2016	0.37
677	1660	0.42
678	2311	0.42
679	2640	0.47
680	1122	0.50

الاستنتاج والتوصية

يمكن أن نستنتج أن ارتفاع في نسبة عدم العودة للشياع لدى الأبقار الملقحة أثناء الأشهر الحارة ، لذا نوصي بأجراء التلقيح خارج هذه الأشهر، وتكثيف تلقيح الأبقار في الشتاء والربيع أو الخريف لكونها انسب مواسم التناسل ، فضلا عن ضرورة التأكيد على الأبقار التي لم ينخفض أداؤها التناسلي في الأشهر الحارة ، وزيادة عدد الأبقار الملقحة طبيعيا.

كما أن المدى الواسع في قيم الجدارة الوراثية لنسبة عدم العودة للشياع يعود أثره الى تباين وراثي مضيف (اختلاف القابلية الوراثية للأمهات) والذي بالإمكان الاستفادة منه في برامج التحسين الوراثي. كذلك جاءت تقديرات المكافئ الوراثي والمعامل التكراري مشجعة

لامكانية اعتماد نسبة عدم العودة للشياع في برامج التحسين الوراثي مستقبلا".

المصادر

1-الدوري ، ظافر شاكر .2002. تأثير الإجهاد الحراري ولون الفروة (الأسود والأحمر) على بعض مظاهر أداء أبقار الهولشتاين فريزيان في العراق. أطروحة دكتوراه، قسم الثروة الحيوانية, كلية الزراعة، جامعة بغداد.

2-السامرائي، فراس رشاد عبداللطيف.1988. تقويم الأداء الإنتاجي والتناسلي لأبقار الفريزيان في محطتي ابو غريب و 7 نيسان. رسالة ماجستير، قسم الثروة الحيوانية, كلية الزراعة، جامعة بغداد.

3-القرمة، محمد عبدة قاسم .2002. التقويم الوراثي لماشية الهولشتاين في لعراق.أطروحة دكتوراه ، قسم الثروة الحيوانية,كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

4-حسن ، عارف قاسم والراشد، محمد راشد.1987. دراسة الكفاءة الانتاجية والتناسلية لأبقار الفريزيان شمال العراق. مجلة زراعة الرافدين.19 (2):213 - 223.

5-Albert,V., L. Jessika and W. William. 2005 . Economic of improved reproductive in dairy cattle. http:// WWW.aps. (Internet communication).

6-Ali,J.B., N.M.A. Jawad and H.C. Pant. 1983 .Effect of summer heat stress on the fertility of Friesian cows in Iraq. Wld. Rev. Anim. Prod. 19: 75-80.

7-Al-Katanani, Y.M., D.W. Webb and P.J. Hansen. 1998 .Factors effecting seasonal variation in non-return rate of lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 81(Suppl.1): 217 (Abstr).

8-Backer, W.A. 1975 . Manual of Quantitative Genetics. Pullman, Washington. U.S.A. p.p.

9-Bath , D.K. , F.W. Dickerson , H.A. Tucker , and R.D. Appleman . 1985. Dairy Cattle Principles , Practices, Problems , Profits. 2nd ed. Lea and Febiger , Philadelphia,USA,pp:

10-Conlin , B. J. and G. Steuernagel. 1993. Dairy Genetic Evaluation: The Animal Model . http : //www. Dairy Genetic Evaluation htm.

11-Datati, E. 1984 .Relationship of conformation with calving ease and days open in Holstein cows. M.Sc. Thesis, Univ. of Guelph, Canada

12-Dechow,C.D., G.W. Regers, L. Klei, T.J. Lawlor and VanRaden.2004. Body condition scores and dairy form evaluations as indicators of days open in Holstein J.Dairy Sci.87:3534-3541.

13-Dematawewa, C.M.B. and P.J. Berger.1998.Genetic and phenotypic parameters for 305-day yield, fertility and survival in Holstein. J. Dairy Sci.36: 166-169.

14-Harvey, W.R. 1990. Mixed Model Least-squares and Maximum Likelihood Computer Program. User's Guide for LSMLMW.The Ohio State University, Columbus, Ohio.

15-Hayes , J.F. and W.G. Hill. 1981. Modification of estimates of parameters in the construction of genetic selection indices 1(Bending). Biometrics 37 : 483-493.

16-Mrode,R.A., G.J. Swanson and M.S. Winters. 1998. Genetics parameters and evaluations of somatic cell counts and its relationship with production and type traits in some dairy breeds in the United Kingdom. Anim. Sci. 66: 569-576.

17-Patterson, H.D. and R. Thompson. 1971. Recovery of intertblock information when block size are unequal .Biometrika 58: 545-554.

18-SAS . 2001. SAS / STAT `Users` Guide for Personal Computers.

Release 6.12 SAS Institute Inc., Cary, NC., USA.

19-Shadi, S. and V.K. Taneja. 1986 .Effect of physical environment on daily milk in crossbred. Proc. 3rd WCGALP. Lincoln, Nebraska. July 16-22. (Dairy Sci. Absrt. 49: 61), Nebraska, USA.